

公開実用平成 2—22365

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2—22365

⑬ Int. Cl. ⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月14日

C 23 C 16/44
B 01 D 53/04
C 23 C 16/34
16/50
H 01 L 21/31

Z

8722—4K
8516—4D
8722—4K
8722—4K
6824—5F

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 プラズマCVD窒化膜成長装置

⑯ 実 願 昭63—100947

⑰ 出 願 昭63(1988)7月28日

⑱ 考 案 者 早 野 秀 明 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

1. 考案の名称

プラズマCVD窒化膜成長装置

2. 実用新案登録請求の範囲

ウェハー搬送機構部とガス供給機構部とプラズマ反応機構部とそれらに付属する真空系形成の真空ポンプ群から構成されているプラズマCVD法による窒化膜成長装置において、反応部と真空ポンプの間に極性分子を選択的に捕集し、回収する機構部を有することを特徴とするプラズマCVD窒化膜成長装置。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案はプラズマCVD装置に關し、特に窒化膜成長装置において窒化膜成長時に排出されるガスの処理方法に關する。

〔従来技術〕

従来、この種のプラズマCVD窒化膜成長装置は、ウェハー搬送機構部とガス供給機構部とプラズマ反応機構部とそれに付属する真空系形成用の真空ポンプ群から構成されており、窒化膜成長時に排出されるガスの有効的な処理機構は有しておらず、ガスはストレーナーを通し、窒素ガスで希釈され排出されていた。

〔考案が解決しようとする課題〕

上述した従来のプラズマCVD窒化膜成長装置は、窒化膜成長時において排出されるガスを選択的に捕集することが出来ず、LSI製造プロセスにおいて有用なガスを多量に排出しているという欠点がある。

本考案の目的は前記問題点を解消したプラズマCVD窒化膜成長装置を提供することにある。

〔考案の従来技術に対する相違点〕

上述した従来のプラズマCVD窒化膜成長装置に対し、本考案は、合成ゼオライト（モレキュラーシーブス）を有するトラップを従来のプラズマCVD窒化膜成長装置に設ける事により、プラ

ズマ反応生成物中の極性分子（アンモニアガス）のみを選択的に捕集できる事、更に選択的に捕集されなかった非極性分子並びに双極子モーメントの小さい分子、分子径の大きい分子をプラズマ状態にし、窒素プラズマとの反応により双極子モーメントの大きい極性分子（アンモニアガス）に変換し、他の合成ゼオライトを有するトラップに捕集できる等の独創的内容を有する。

〔課題を解決するための手段〕

本考案は反応ガスの供給制御を行う制御部の反応ガスをプラズマ状態にして窒化膜を成長させる反応部と窒化膜成長時に発生するガスを排出する排気部とからなるプラズマCVD窒化膜成長装置において、反応部と排気部との間に極性分子（アンモニアガス）を選択的に捕集し、回収する機構部を有すること、更に選択的に捕集されなかった非極性分子（シラン系ガス）並びに双極性モーメントの小さい分子、分子径の大きい分子を双極子モーメントの大きい分子（アンモニアガス）に変換する反応機構部を有することを特徴とするプラ

ズマCVD窒化膜成長装置である。

〔実施例〕

次に、本考案について図面を参照して説明する。

第1図は本考案のプラズマCVD窒化膜成長装置の断面図である。本考案に係るプラズマCVD窒化膜成長装置は制御部Aと、反応路部Bと排気部Cとから構成されており、反応炉部Bと排気部Cのストレーナー12との間に合成ゼオライト11を有するトラップ10を設け、更に排気部Cのストレーナー12と排気部Cのポンプ13との間にN₂ガス源15と高周波発振器16、合成ゼオライト17を有するトラップ18を設けたものである。制御部AはN₂ガス源1、SiH₄ガス源2、NH₃ガス源3、ニードルバルブ4、ガスライソフィルタ5、マスフローコントローラ6からなる。反応炉部Bは、反応炉8、圧力センサ9、ストップバルブ7からなる。排気部Cはストレーナー12、連成計14、ポンプ13からなる。

本考案のプラズマCVD窒化膜成長装置は装置内に合成ゼオライト11を有するトラップ12が

設けられており、窒化膜成長と同時に生成されるガスのうち極性分子であり、かつ双極子モーメントの大きい分子、また分子径の小さい分子が優先的に合成ゼオライト 11 に吸着、捕集される。この合成ゼオライトの特異性を利用し極性分子（アンモニアガス）を選択的に捕集する。選択的に捕集されなかった非極性分子（シラン系ガス）並びに双極子モーメントの小さい分子、分子径の大きい分子は排気部 C のストレーナー 12 を通し、N₂ ガス源 15 と混合する。混合されたガスは高周波放電によりプラズマ状態にされ、新たに双極子モーメントの大きい極性分子（アンモニアガス）の生成を行ない、合成ゼオライト 17 を有するトラップ 18 に捕集される。高周波放電の電力 19 は、周波数 13.56 MHz、出力 200 W の高周波発振器 16 より誘導結合方式により移送する。

〔考案の効果〕

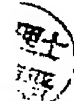
以上説明したように本考案は、プラズマ CVD 窒化膜成長装置に合成ゼオライトを有するトラップを設ける事、並びに高周波発振器を設ける事によ

り、シラン (SiH_4) とアンモニア (NH_3) を反応ガスとした窒化膜成長およびシラン (SiH_4) と窒素 (N_2) を反応ガスとした窒化膜成長において、窒化膜の成長と同時に生成されるガスのうち極性分子でかつ双極子モーメントの大きいアンモニアガスを選択的に捕集し、非極性分子 (シラン系ガス) 並びに双極子モーメントの小さい分子、分子系の小さい分子は高周波放電により N_2 プラズマとの反応から新たに極性分子 (アンモニアガス) を生成し選択的に捕集することが出来る効果がある。また、シラン系ガスを排出する際の酸素 (O_2) との反応による二酸化ケイ素 (SiO_2) の生成が緩和され、ポンプのつまり防止等の効果がある。

4. 図面の簡単な説明

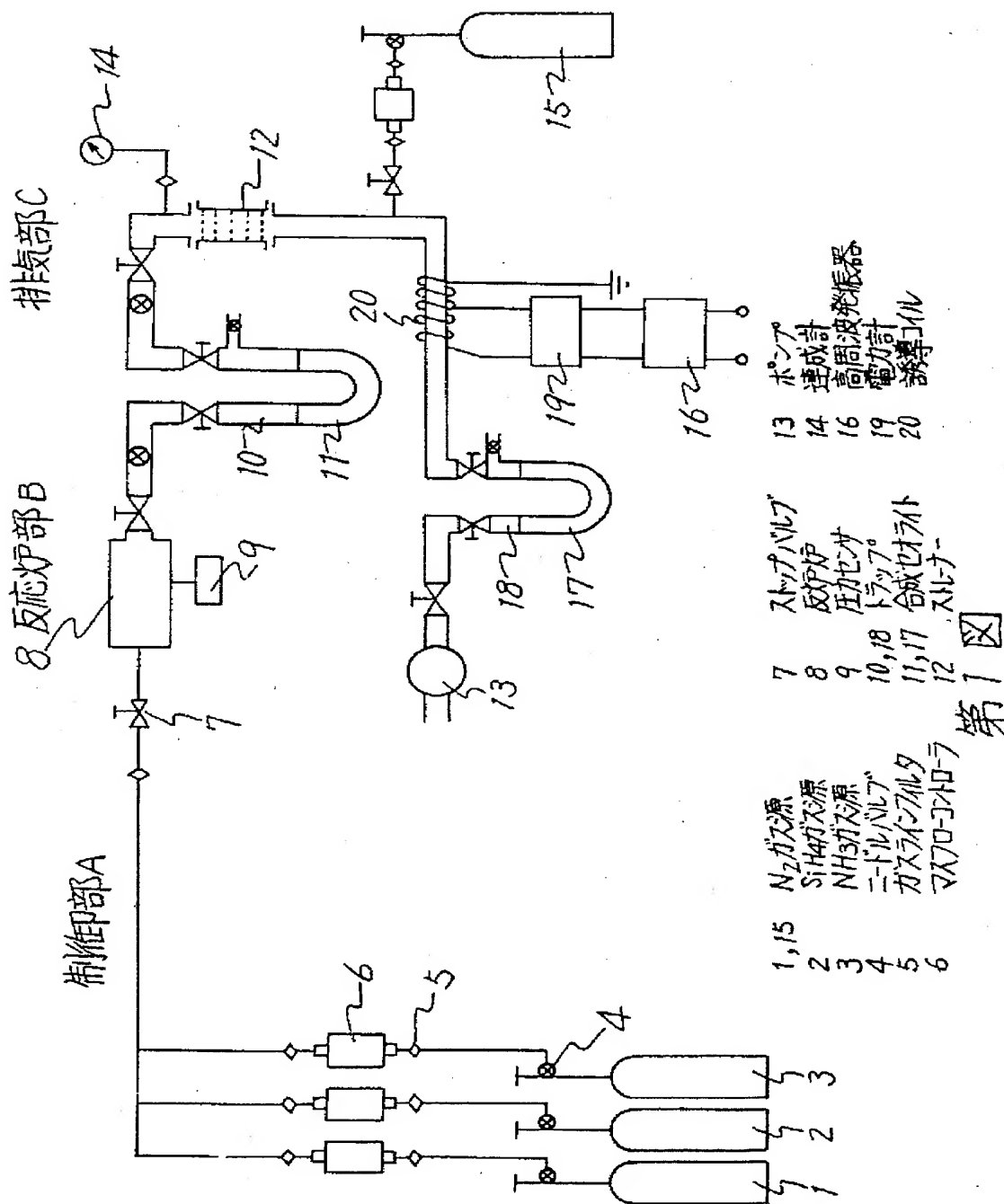
第1図は本考案のプラズマCVD窒化膜成長装置の断面図である。

1, 15…… N_2 ガス源、2…… SiH_4 ガス源、3…… NH_3 ガス源、4……ニードルバルブ、



5 …… ガスラインフィルタ、 6 …… マスフローコ
ントローラ、 7 …… ストップバルブ、 8 …… 反応
炉、 9 …… 圧力センサ、 10 , 18 …… トラップ、
11 , 17 …… 合成ゼオライト、 12 …… スト
レーナー、 13 …… ポンプ、 14 …… 連成計、 16
…… 高周波発振器、 19 …… 電力計、 20 …… 誘
導コイル。

代理人 弁理士 内 原 晋



代理人 井理士内原 晋

